

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

T. Matsuda et al.
2/26/04
Φ 80031
1 of 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 3 月 3 日

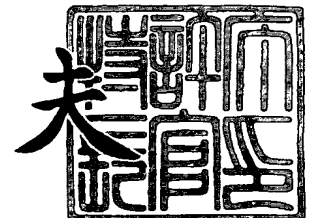
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 0 5 5 5 8 1
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 0 5 5 5 8 1]

出 願 人
Applicant(s): 日本電気株式会社
日本電気通信システム株式会社

2 0 0 4 年 1 月 2 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 0 2 6 1 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 55100062

【提出日】 平成15年 3月 3日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04L 12/24

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区三田一丁目 4 番 2 8 号 日本電気通信システム株式会社内

【氏名】 松田 哲央

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区三田一丁目 4 番 2 8 号 日本電気通信システム株式会社内

【氏名】 山田 昌幸

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区三田一丁目 4 番 2 8 号 日本電気通信システム株式会社内

【氏名】 東 一彦

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

【氏名】 丸山 俊一

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【特許出願人】

【識別番号】 000232254

【氏名又は名称】 日本電気通信システム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088328

【弁理士】

【氏名又は名称】 金田 暢之

【電話番号】 03-3585-1882

【選任した代理人】

【識別番号】 100106297

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 克博

【選任した代理人】

【識別番号】 100106138

【弁理士】

【氏名又は名称】 石橋 政幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 089681

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710078

【包括委任状番号】 9712742

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信システム、リモートアクセスサーバ装置とリソース管理方法およびプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回線交換網を介して受信したデータリンク起動側装置である端末装置からの接続要求によりリンクを起動して、インターネット網を介して I S P サーバ装置に対する接続を行うデータリンク被起動側装置であり、備えている回線リソースを前記各端末装置に対する物理リンクリソースと、前記 I S P サーバ装置に対する論理リンクリソースとに分離して接続管理を行うリモートアクセスサーバ装置において、

前記論理リンクリソースの数である論理リンクリソース数が、前記物理リンクリソースの数である物理リンクリソース数よりも多く設定され、端末装置から新たな接続要求を受信すると、現在使用されていない論理リンクリソースおよび接続識別子を用いて I S P サーバ装置への接続を行い、端末装置からドーマント状態に移行する旨の要求を受信すると、I S P サーバ装置との間の論理リンクリソースをそのまま接続状態としたままで該端末装置との間の物理リンクリソースを解放し、端末装置から接続識別子を提示した再接続要求を受信した場合該接続識別子に対して設定されている論理リンクリソースを用いて再接続を行うことを特徴とするリモートアクセスサーバ装置。

【請求項 2】 回線交換網を介して受信したデータリンク起動側装置である端末装置からの接続要求によりリンクを起動して、インターネット網を介して I S P サーバ装置に対する接続を行うデータリンク被起動側装置であるリモートアクセスサーバ装置であって、

接続識別子および前記 I S P サーバ装置に対する回線リソースである論理リンクリソースの使用状況に関する情報の管理を行っていて、現在使用中の論理リンクリソースの情報と該論理リンクリソースに対して設定されている接続識別子とを関連付けて記憶しているリンク情報管理部と、

前記各端末装置に対する回線リソースである物理リンクリソースの管理を行っていて、端末装置からの接続要求を受信すると、前記リンク情報管理部へアクセ

スして現在使用されていない論理リンクリソースおよび接続識別子を捕捉し、捕捉した論理リンクリソースを指定した接続要求を行い、捕捉した接続識別子を接続要求を送信してきた端末装置に送信し、端末装置からドーマント状態に移行する旨の要求を受信すると、その端末装置との間の物理リンクリソースを解放し、端末装置から接続識別子を提示した再接続要求を受信した場合、前記リンク情報管理部を検索することにより、その接続識別子に対して設定されている論理リンクリソースを特定し、その特定された論理リンクリソースを指定した接続要求を行う物理リンクリソース制御部と、

前記物理リンクリソースの数である物理リンクリソース数よりも多い数の論理リンクリソースの管理を行っていて、前記物理リンクリソース制御部から使用する論理リンクリソースを指定した接続要求を受信すると、その指定された論理リンクリソースを用いてISPサーバ装置への接続を行う論理リンクリソース制御部と、を備えているリモートアクセスサーバ装置。

【請求項3】 回線交換網を介して受信したデータリンク起動側装置である端末装置からの接続要求によりリンクを起動して、インターネット網を介してISPサーバ装置に対する接続を行うデータリンク被起動側装置であるリモートアクセスサーバ装置に備えられている回線リソースを管理するためのリソース管理方法であって、

リモートアクセスサーバ装置に備えられている回線リソースを、前記各端末装置に対する物理リンクリソースと、前記ISPサーバ装置に対する論理リンクリソースとに分離し、前記論理リンクリソースの数である論理リンクリソース数が、前記物理リンクリソースの数である物理リンクリソース数よりも多くなるように設定するステップと、

端末装置から新たな接続要求を受信すると、現在使用されていない論理リンクリソースおよび接続識別子を用いてISPサーバ装置への接続を行うステップと、

端末装置からドーマント状態に移行する旨の要求を受信すると、ISPサーバ装置との間の論理リンクリソースをそのまま接続状態としたままで該端末装置との間の物理リンクリソースを解放するステップと、

端末装置から接続識別子を提示した再接続要求を受信した場合該接続識別子に対して設定されている論理リンクリソースを用いて再接続を行うステップとを備えたリソース管理方法。

【請求項 4】 回線交換網を介して受信したデータリンク起動側装置である端末装置からの接続要求によりリンクを起動して、インターネット網を介して I S P サーバ装置に対する接続を行うデータリンク被起動側装置であるリモートアクセスサーバ装置に備えられている回線リソースを管理するためのリソース管理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

リモートアクセスサーバ装置に備えられている回線リソースを、前記各端末装置に対する物理リンクリソースと、前記 I S P サーバ装置に対する論理リンクリソースとに分離し、前記論理リンクリソースの数である論理リンクリソース数が、前記物理リンクリソースの数である物理リンクリソース数よりも多くなるように設定する処理と、

端末装置から新たな接続要求を受信すると、現在使用されていない論理リンクリソースおよび接続識別子を用いて I S P サーバ装置への接続を行う処理と、

端末装置からドーマント状態に移行する旨の要求を受信すると、I S P サーバ装置との間の論理リンクリソースをそのまま接続状態としたままで該端末装置との間の物理リンクリソースを解放する処理と、

端末装置から接続識別子を提示した再接続要求を受信した場合該接続識別子に対して設定されている論理リンクリソースを用いて再接続を行う処理とをコンピュータに実行させるためのプログラム。

【請求項 5】 インターネットを利用する利用者の端末装置である複数のデータリンク起動側装置と、

接続識別子および前記複数のリモートアクセスサーバ装置の論理リンクリソースの使用状況に関する情報および使用されている論理リンクリソースを備えているリモートアクセスサーバ装置を特定するための情報を総合的に管理していて、現在使用中の論理リンクリソースの情報と該論理リンクリソースに対して設定されている接続識別子およびその論理リンクリソースが備えられたリモートアクセスサーバ装置を特定するための情報とを関連付けて記憶しているコネクション管

理サーバ装置と、

前記各端末装置に対する回線リソースである物理リンクリソースの管理を行っていて、端末装置からの接続要求を受信すると、前記リンク情報管理部へアクセスして現在使用されていない論理リンクリソースおよび接続識別子を捕捉し、捕捉した論理リンクリソースを指定した接続要求を行い、捕捉した接続識別子を接続要求を送信してきた端末装置に送信し、端末装置からドーマント状態に移行する旨の要求を受信すると、その端末装置との間の物理リンクリソースを解放し、端末装置から接続識別子を提示した再接続要求を受信した場合、前記コネクション管理サーバ装置を検索することにより、その接続識別子に対して設定されている論理リンクリソースおよび該論理リンクリソースが備えられたリモートアクセスサーバ装置を特定し、特定されリモートアクセスサーバ装置が自装置の場合その特定された論理リンクリソースを指定した接続要求を行い、特定されリモートアクセスサーバ装置が自装置以外のリモートアクセスサーバ装置の場合には前記RAS間通信制御部に対して接続要求を行う物理リンクリソース制御部と、前記物理リンクリソースの数である物理リンクリソース数よりも多い数の論理リンクリソースの管理を行っていて、前記物理リンクリソース制御部またはRAS間通信制御部から使用する論理リンクリソースを指定した接続要求を受信すると、その指定された論理リンクリソースを用いてISPサーバ装置への接続を行う論理リンクリソース制御部と、他のリモートアクセスサーバ装置との間でデータ通信を行うためのRAS間通信制御部を備えた複数のリモートアクセスサーバ装置と、

を備えている通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ドーマント機能を導入した通信システムおよびリモートアクセスサーバ装置とこのリモートアクセスサーバ装置に備えられている回線リソースを管理するためのリソース管理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

端末装置がダイヤルアップ接続によりインターネット網に接続を行いたい場合、リモートアクセスサーバ（R A S : Remote Access Server）装置が用いられる。この R A S 装置は、複数の端末装置から回線交換網を介して要求された呼を、インターネット網を介して W e b サーバ装置やメールサーバ装置等の I S P （Internet Service Provider）サーバ装置へ接続する機能を有している。

【0 0 0 3】

上述のような通信システムにおいて、端末装置が例えば携帯電話であった場合、電波状態の悪化により R A S 装置との間の回線が切断されてしまう場合がある。

【0 0 0 4】

このような問題に対処するため、インターネットを利用する利用者の端末装置であるデータリンク起動側装置の動作休止時（以下、ドーマント状態と称す）に、データリンク被起動側装置（上記 R A S 装置）との回線接続を切断し、データリンク起動側装置の動作再開時（アクティブ状態）にデータリンク被起動側装置との回線を再接続するドーマント機能を備えた通信システムが提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0 0 0 5】

このドーマント機能は、社団法人 電波産業会（A R I B : Association of Radio Industries and Businesses、U R L : <http://www.arib.or.jp/>）発行の P I A F S （PHS Internet Access Forum Standard）関連標準規格である、M I T F （Mobile Internet Access Forum）ダイヤルアップ・ドーマント・プロトコル（ARIB STD-T78 1.0版 平成13年 7月27日）に基づいて実現される（非特許文献 1 参照。）。

【0 0 0 6】

この非特許文献 1 中、1 ページ目の「M I T F ダイヤルアップドーマントプロトコルの位置付け」における図 1. 1 「M I T F ダイヤルアップドーマントプロトコルを適用する通信環境」にドーマント機能を実現するための通信環境が示されている。

【0007】

このようなMITFダイヤルアップ・ドーマント・プロトコルを採用した通信システムでは、RAS装置が有している回線リソースを、端末装置と回線交換網を介して接続するための回線リソースである物理リンクリソースと、ISPサーバ装置等とインターネット網を介して接続するための回線リソースである論理リンクリソースに区別する。そして、RAS装置では、ある呼をドーマント状態とする場合、このドーマント状態となる呼の論理リンクリソースの接続を維持したまま物理リンクリソースを解放するようにしている。そのため、携帯電話等において、電波状態の悪化等により物理リンクが不意に切断された場合でも、論理リンクリソースが残ることにより物理リンクリソースのみを再接続することにより元の通信を継続することが可能となる。

【0008】

上述した物理リンクリソースとは、例えば電話回線等の回線リソースであるため、RAS装置に設けることができる物理リンクリソース数には限りがある。そのため、回線を接続できる端末装置の数はこの物理リンクリソース数により制限される。その結果、近年、インターネット利用の急激な増大に伴ってRAS装置と端末装置との接続容量不足により、端末装置からの新たな呼に対してダイヤルアップ接続サービスが提供できず呼損が発生してしまうという問題が発生している。

【0009】

【特許文献1】

特開 2002-10341 号公報

【非特許文献1】

“MITFダイヤルアップ・ドーマント・プロトコル (ARIB STD-T78 1.0版)”、平成13年7月27日、社団法人 電波産業会発行、[online]、[平成15年2月19日検索]、インターネット、<URL: <http://www.arib.or.jp/tyosakenkyu/kikaku#download/img/std#t78.pdf> >

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の通信システムでは、R A S 装置に備えられている物理リンクリソース数以上の接続要求が端末装置からあった場合、この接続要求に対してサービスを提供することができず呼損が発生してしまうという問題点があった。

【0011】

本発明の目的は、R A S 装置の物理リンクリソース数を増やすことなく呼損率を削減することができる通信システムおよびR A S 装置を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のリモートアクセスサーバ装置は、回線交換網を介して受信したデータリンク起動側装置である端末装置からの接続要求によりリンクを起動して、インターネット網を介してI S Pサーバ装置に対する接続を行うデータリンク被起動側装置であり、備えている回線リソースを前記各端末装置に対する物理リンクリソースと、前記I S Pサーバ装置に対する論理リンクリソースとに分離して接続管理を行うリモートアクセスサーバ装置において、

前記論理リンクリソースの数である論理リンクリソース数が、前記物理リンクリソースの数である物理リンクリソース数よりも多く設定され、端末装置から新たな接続要求を受信すると、現在使用されていない論理リンクリソースおよび接続識別子を用いてI S Pサーバ装置への接続を行い、端末装置からドーマント状態に移行する旨の要求を受信すると、I S Pサーバ装置との間の論理リンクリソースをそのまま接続状態としたままで該端末装置との間の物理リンクリソースを解放し、端末装置から接続識別子を提示した再接続要求を受信した場合該接続識別子に対して設定されている論理リンクリソースを用いて再接続を行うことを特徴とする。

【0013】

本発明によれば、I S Pサーバ装置との間の回線リソースである論理リンクリソースの数が、端末装置との間の回線リソースである物理リンクリソースの数よりも多く設定され、ある回線がドーマント状態に移行すると論理リンクリソースは接続状態を維持したまま物理リンクリソースのみを解放して他の端末装置が使用可能な状態としているので、物理リンクリソース数を増やすことなく呼損率を

削減することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

ここでは、本発明の各実施形態について説明する前に、本発明の概要について図1を参照して説明する。図1に示す通信システムでは、5つの端末装置1₁～1₅とRAS装置2とが回線交換網により接続され、RAS装置2とISPサーバ装置3とがインターネット網により接続されている。

【0015】

従来、RAS装置の回線リソースを物理リンクリソースと論理リンクリソースに分離した場合、物理リンクリソース数と論理リンクリソース数の関係については規定されていなかった。本発明では、データリンク被起動側装置であるRAS装置2の回線リソースの管理を、データリンク起動側装置である端末装置1₁～1₅に対する物理リンクリソースと、ISPサーバ装置3に対する論理リンクリソースとに分離する場合、拡張の容易な論理リンクリソース数を物理リンクリソース数よりも多く実装させることにより同時接続数を拡大して、呼損率の低減を図るものである。

【0016】

データリンク被起動側装置であるRAS装置2の物理リンクリソースは、装置に依存した有限数分のリソースしか備えられていない。そのため、同一な機能をもつそれぞれ独立した端末装置1₁～1₅がISPサーバ装置3に同時に接続できる数は、物理リンクリソース数に依存することとなる。図1では、3つの物理リンクリソースが存在することを表しており、同時接続数は3である。

【0017】

RAS装置2ではISPサーバ装置3へ接続するための論理リンクリソースを設ける。ISPサーバ装置3への同時接続数を拡張するために、論理リンクリソース数は物理リンクリソース数より多い数とする。図1では、5つの論理リンクリソースが存在し、ISPサーバ装置3との同時接続数が5となる。

【0018】

端末装置1から接続要求がきた場合、物理リンクリソース、論理リンクリソー

。スの順で捕捉し、論理リンクリソースより I S Pサーバ装置 3 へ接続して初めて端末装置 1 と I S Pサーバ装置 3 が通信可能となる。この通信可能な状態で一定時間の無通信状態を検出すると、R A S 装置 2 では、物理リンクリソースを解放し、端末装置 1 および論理リンクリソースはドーマント状態というリソースは捕捉しているが休止した状態に遷移する。解放された物理リンクリソースは、新たな端末装置 1₁～1₅からの接続要求に対して捕捉可能な状態となる。

【0019】

端末装置 1₁～1₅のうちのドーマント状態の端末装置が再び通信を行いたい場合、その端末装置より再接続要求を行う。R A S 装置 2 では、新たな物理リンクリソースを捕捉した後、先に捕捉したドーマント状態にある論理リンクリソースを検索・接続し、先の通信を継続する。

【0020】

このように、本発明では、無通信状態の物理リンクリソースを他の通信を行いたい端末装置に解放し有限なリソースを有効利用してビジー状態で呼接続が拒絶されることが減少し、呼損率を削減することが可能となる。

【0021】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0022】

(第 1 の実施形態)

図 2 は本発明の第 1 の実施形態の通信システムの構成を示すブロック図である。

【0023】

本実施形態の通信システムは、R A S 装置が 1 台の場合の動作を示したものであり、また説明を簡単にするために端末装置も 1 台の端末装置 1 を用いて説明を行う。

【0024】

本実施形態の通信システムは、データリンク起動側装置である端末装置 1 と、端末装置 1 からの呼を着信して起動するデータリンク被起動側装置である R A S 装置 2 と、端末装置 1 が W e b ページを参照する際のアクセス先となる I S P サ

サーバ装置 3 とにより構成されている。

【0025】

また、端末装置 1 と RAS 装置 2 とは回線交換網により接続され、RAS 装置 2 はインターネット網を介して ISP サーバ装置 3 に対する接続を行う。

【0026】

端末装置 1 は、インターネットを利用する利用者により操作されるデータリンク起動側装置であり、ランダムに RAS 装置 2 に対して接続・通信・解放を行う。

【0027】

ISP サーバ装置 3 は、Web サーバ装置やメールサーバ装置等のサーバ装置であり、受動的に要求に応じた動作を行う。

【0028】

RAS 装置 2 は、回線交換網を介して端末装置 1 と接続され、端末装置 1 とインターネット網間で送受信されるデータを中継する機能を有し、物理リンクリソース制御部 21 と、論理リンクリソース制御部 22 と、リンク情報管理部 23 により構成されている。

【0029】

物理リンクリソース制御部 21 は、端末装置 1 との間の回線である物理リンクリソースを管理していて、端末装置 1 からの接続要求を受信すると、リンク情報管理部 23 へアクセスして現在使用されていない論理リンクリソースおよび接続識別子を捕捉し、論理リンクリソース制御部 22 に対して捕捉した論理リンクリソースを指定した接続要求を行い、捕捉した接続識別子を接続要求を送信してきた端末装置 1 に送信する。そして、端末装置 1 からドーマント状態に移行する旨の要求を受信すると、端末装置 1 との間の物理リンクリソースを解放する。また、物理リンクリソース制御部 21 は、端末装置 1 から接続識別子を提示した再接続要求を受信した場合、リンク情報管理部 23 を検索することにより、その接続識別子に対して設定されている論理リンクリソースを特定し、その特定された論理リンクリソースを指定した接続要求を論理リンクリソース制御部 22 に対して行う。

【 0 0 3 0 】

論理リンクリソース制御部 2 2 は、インターネット網を介して I S P サーバ装置 3 への回線である論理リンクリソースの管理を行っていて、物理リンクリソース制御部 2 1 から使用する論理リンクリソースを指定した接続要求を受信すると、その指定された論理リンクリソースを用いて I S P サーバ装置 3 への接続を行う。

【 0 0 3 1 】

物理リンクリソース制御部 2 1 と論理リンクリソース制御部 2 2 は、通信中は 1 対 1 でリソースが対応可能となるようにお互いに相手リソースを記憶し、要求に応じたデータの転送などを行う。

【 0 0 3 2 】

リンク情報管理部 2 3 は、接続識別子 (C I D) および論理リンクリソースの空塞 (現在の使用状況) を管理し、現在使用中の論理リンクリソースの情報と該論理リンクリソースに対して設定されている接続識別子とを関連付けて記憶している。そして、リンク情報管理部 2 3 は、物理リンクリソース制御部 2 1 および論理リンクリソース制御部 2 2 からの要求に応じて、論理リンクリソース、接続識別子の捕捉・検索・解放を行う。

【 0 0 3 3 】

次に、本実施形態の通信システムの動作について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 3 4 】

先ず、図 2 を参照して本実施形態の通信システムにおける新規呼接続時の動作を示す。

【 0 0 3 5 】

端末装置 1 より R A S 装置 2 に着信すると (ステップ①) 、 R A S 装置 2 内の物理リンクリソース制御部 2 1 は、リンク情報管理部 2 3 へアクセスして空いている論理リンクリソースおよび接続識別子を捕捉する (ステップ②) 。その後、物理リンクリソース制御部 2 1 は、論理リンクリソース制御部 2 2 へプロセス間通信を用いて接続要求を行う (ステップ③) 。論理リンクリソースが通信可能な

状態まで遷移したとき、RAS 装置 2 は端末装置 1 に対して接続識別子を通知する。端末装置 1 から ISP サーバ装置 3 までの接続が完了するとデータ通信が可能となり、全リソース状態は、使用中となる（ステップ⑤～⑦）。

【0036】

次に、図 3 を参照して本実施形態の通信システムにおいてドーマント状態に遷移するときの動作を示す。

【0037】

ドーマント状態に遷移するのは一定時間の無通信を端末装置 1 が検出したときであるため、端末装置 1 より解放を行う（ステップ①）。このとき、物理リンクリソース制御部 21 と論理リンクリソース制御部 22 間の接続が切断され、端末装置 1 ～RAS 装置 2 間の物理リンクリソースだけが解放され、RAS 装置 2 のリンク情報は保持され、端末装置 1 と論理リンクリソースがドーマント状態となり、再接続待ちの状態となる（ステップ②）。

【0038】

次に、図 4 を参照して本実施形態の通信システムにおける再接続時の動作を示す。

【0039】

端末装置 1 は、初回の接続で払い出された接続識別子を指定して再接続要求を行う（ステップ①）。着信したRAS 装置 2 における物理リンクリソース制御部 21 は、リンク情報管理部 23 へアクセスして、接続識別子から既に捕捉している論理リンクリソースを検索し（ステップ②）、その論理リンクリソースに対してのリンクを再構築する（ステップ③）。そのため、論理リンクリソースを変更することなく、切断される前の呼の再接続が行われる（ステップ⑤～⑦）。

【0040】

次に、図 5 を参照して本実施形態の通信システムにおける解放時の動作を示す。

【0041】

先ず、端末装置 1 において利用者の意思により切断が行われると、ドーマント状態への遷移と区別するため、端末装置 1 は解放を意図する要求を送信する（ス

ステップ①)。この解放要求は物理リンクリソース制御部 21 を介して論理リンクリソース制御部 22 まで転送される（ステップ②）。論理リンクリソース制御部 22 は、全ての接続を解放した後（ステップ③）、リンク情報管理部 23 に捕捉リソースの解放を要求するとともに自身のリソースを解放する（ステップ④）。

【0042】

最後に、図 6 を参照して本実施形態の通信システムにおける論理リンク保持タイマ満了によるリソース解放時の動作を示す。

【0043】

論理リンク保持タイマとは、長時間保留中のリソースに対する強制解放タイマである。論理リンクリソースがドーマント状態に遷移してから一定時間経過した場合、論理リンクリソース管理部 22 はリンク情報を解放すると共に、論理リンクリソースの ISP サーバ装置 3 との接続を解放しを空き状態に遷移させる（ステップ①）。そして、論理リンクリソース制御部 22 は、リンク情報管理部 23 に捕捉リソースの解放を要求する（ステップ②）。

【0044】

次に、図 7 を参照して本実施形態の通信システムにおいて用いられる各情報について示す。

【0045】

リンク捕捉要求は、初回接続時の物理リンクリソースを捕捉後に、物理リンクリソース制御部 21 からリンク情報管理部 23 に対して行われる。このリンク捕捉要求を受信したリンク情報管理部 23 は、無条件に接続識別子および論理リンク番号を捕捉し、結果を物理リンクリソース制御部 21 に通知する。そして、物理リンクリソース制御部 21 と論理リンクリソース制御部 22 は、捕捉した接続識別子と論理リンク番号を互いに保存する。

【0046】

リンク検索要求は、再接続時の物理リンクリソースを捕捉後に物理リンクリソース制御部 21 からリンク情報管理部 23 に対して行われる。このリンク検索要求を受信したリンク情報管理部 23 は、接続識別子から論理リンク番号を検索する。もし、接続識別子が空きであった場合、リンク情報管理部 23 は、リンク捕

・ 捉処理に切り替えて新たに論理リンク番号を捕捉する。

【0047】

これらで求めた情報は、物理リンク情報および論理リンク情報に反映され、以降は物理リンクリソース制御部21と論理リンクリソース制御部23間で通信を行う。

【0048】

リンク解放要求は、論理リンクリソースの解放時に論理リンクリソース制御部22からリンク情報管理部23に対して行われる。このリンク解放要求を受信したリンク情報管理部23は、使用していた接続識別子および論理リンク番号とその情報を解放する。

【0049】

本実施形態の通信システムによれば、RAS装置2が、データ通信を行っていない端末装置1をドーマント状態に遷移させることにより、有限数である物理リンクリソースを他の端末が利用可能な状態に戻すため、物理リンクリソース不足により呼接続失敗となることを回避して、呼損率を削減することができる。

【0050】

本実施形態では、物理リンクリソース数が3、論理リンクリソース数が5の場合を用いて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、論理リンクリソース数が物理リンクリソース数よりも多くなるように設定すれば、それぞれのリンクリソース数はどのように設定した場合でも同様に本発明を適用することができるものである。

【0051】

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態の通信システムについて説明する。本実施形態の通信システムはRAS装置が複数設けられたシステムに対して本発明を適用したものである。本実施形態では、複数のRAS装置を設け、図2に示した第1の実施形態の場合におけるリンク情報管理部23を別装置としシステム共通で1台設置することにより、大容量のRAS装置に匹敵するシステムを構築できる。

【0052】

本実施形態の通信システムは、端末装置 1 と、複数の RAS 装置 12 と、ISP サーバ装置 3 と、コネクション管理サーバ装置 4 とから構成されている。ただし、図 8 においては、説明を簡単にするため 1 つの RAS 装置 12 にしか示されていない。

【0053】

また、RAS 装置 12 は、物理リンクリソース制御部 21 と、論理リンクリソース制御部 22 と、RAS 間通信制御部（図示せず）を備えている。RAS 間通信制御部は、他の RAS 装置との間でデータ通信を行うための RAS 間通信の制御を行っている。

【0054】

コネクション管理サーバ装置 4 は、図 2 に示した第 1 の実施形態におけるリンク情報管理部 23 に相当する機能を備えていて、複数の RAS 装置 12 の論理リンクリソースの使用状況に関する情報を総合的に管理している。コネクション管理サーバ 4 では、図 7 に示した情報の他に論理リンクリソースの備えられた RAS 装置を特定するための情報である RAS 番号を保持する必要がある。また、物理／論理リンク情報では、お互いの接続中の RAS 番号を保持し、RAS 間通信においてお互いを指定する必要がある。

【0055】

次に、本実施形態の通信システムの動作を図 8～図 10 を参照して説明する。

【0056】

先ず、図 8 を参照して、本実施形態の通信システムにおける初回接続時の機能概要を説明する。

【0057】

先ず、端末装置 1 から回線交換網を介して RAS 装置 12 に対して接続要求が行われる（ステップ①）。初回の接続要求を端末装置 1 から受信した物理リンクリソース制御部 21 は、外部装置であるコネクション管理サーバ 4 と通信してリソース捕捉要求を行い（ステップ②）、接続識別子および論理リンクリソースの捕捉する。このときには空きリソースを考慮して接続先の RAS 装置が決定されるため、捕捉する論理リンクリソースは物理リンクリソースと同一の RAS 装置

の中から決定される。以降のステップ③から⑦までの接続時の処理は、図2を参照して説明した処理と同じ処理であるためその説明は省略する。また、ドーマント状態への移行時は、図3に示した処理と同様の処理である。

【0058】

次に、図9を参照して、本実施形態の通信システムにおける再接続時の機能概要を説明する。図9では、2つのRAS装置12₁、12₂が設けられている構成となっている。

【0059】

そして、RAS装置12₁には、物理リンクリソース制御部21₁と、RAS間通信制御部24₁とが備えられている。RAS装置12₁には、本来、論理リンクリソース制御部22₁も備えられているがここでの動作では必要ないため図9では省略する。また、RAS装置12₂には、論理リンクリソース制御部22₂と、RAS間通信制御部24₂とが備えられている。RAS装置12₂には、本来、物理リンクリソース制御部22₂も備えられているがここでの動作では必要ないため図9では省略する。

【0060】

ここで、端末装置1からの最初の接続要求はRAS装置12₂において受信され、ドーマント状態を経て端末装置1が再接続要求を行った際にはRAS装置12₂の物理リンクリソースは全て使用されていたため、端末装置1からの再接続要求はRAS装置12₁に着信したものとして説明する。

【0061】

先ず、端末装置1から回線交換網を介してRAS装置12₁に対して再接続要求が行われる(ステップ①)。再接続要求を受信したRAS装置12₁の物理リンクリソース制御部21₁は、コネクション管理サーバ装置4に接続識別子による検索要求をおこない(ステップ②)、初回接続したRAS番号および論理リンクリソースを獲得する。もし、検索結果該当無しの場合、初回接続と同様の捕捉処理が行われる。

【0062】

検索の結果、物理リンクリソースと論理リンクリソースが同一のRAS装置で

あった場合は、図 8 に示した初回接続時と同様の通信が行われる。つまり、物理リンクリソース制御部 21₁は、コネクションサーバ装置 4 を検索することにより、その接続識別子に対して設定されている論理リンクリソースおよびその論理リンクリソースが備えられた RAS 装置を特定し、特定された RAS 装置が自装置の場合、特定された論理リンクリソースを指定した接続要求を行う。

【0063】

検索の結果、端末装置 1 からの再接続要求を受信した物理リンクリソースと、初回接続時の論理リンクリソースとが異なる RAS 装置のものであった場合、物理リンクリソース制御部 21₁は、RAS 間通信制御部 24₁に対して再接続要求を行う（ステップ③）。RAS 間通信制御部 24₁は、RAS 装置 12₂の RAS 間通信制御部 24₂との間で RAS 間通信を行うことにより物理リンクリソースと論理リンクリソースを RAS 間でつないでリンクを再構築する（ステップ④）。RAS 間通信制御部 24₁との間のデータ通信により再接続要求を受信した RAS 間通信制御部 24₂は、論理リンクリソース制御部 22₂に対して再接続要求を行う（ステップ⑤）。このような処理が行われることにより、物理リンクリソース制御部 21₁、RAS 間通信制御部 24₁、24₂、論理リンクリソース制御部 22₂を経由して、端末装置 1 と ISP サーバ装置 3 との間でリンクが構築される（ステップ⑥～⑨）。

【0064】

次に、図 10 を参照して、本実施形態の通信システムにおける解放時の機能概要について説明する。利用者による解放要求が端末装置 1 から RAS 装置 12₁の物理リンクリソース制御部 21₁まで届くと（ステップ①）、RAS 間通信制御部 24₁、RAS 間通信制御部 24₂、論理リンクリソース制御部 22₂を経由して解放要求が転送され全ての接続が切断される（ステップ②～⑤）。そして、全ての接続のが切断された後、論理リンクリソース制御部 22₂は、コネクション管理サーバ 4 に対して接続識別子および論理リンクリソースの解放を要求し、自身のリソースを解放する（ステップ⑥）。

【0065】

本実施形態では、論理リンクリソース数を物理リンクリソース数よりも多くな

るように設定した複数のRAS装置により通信システムを構成した場合でも、複数のRAS装置間の論理リンクリソースの使用状況に関する情報および接続識別子を総合的に管理しているコネクション管理サーバ装置4を共通して設けるようにしているので、大容量のRAS装置に匹敵するシステムを構築できる。

【0066】

また、図には示されていないが、上記第1および第2の実施形態のRAS装置2、12は、上記で説明したリソース管理方法を実行するためのプログラムを記録した記録媒体を備えている。この記録媒体は磁気ディスク、半導体メモリまたはその他の記録媒体であってもよい。このプログラムは、記録媒体からRAS装置2、12に読み込まれ、RAS装置2、12の動作を制御する。具体的には、RAS装置2、12内のCPUがこのプログラムの制御によりRAS装置2、12のハードウェア資源に特定の処理を行うように指示することにより上記の処理が実現される。

【0067】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ISPサーバ装置との間の回線リソースである論理リンクリソースの数が、端末装置との間の回線リソースである物理リンクリソースの数よりも多く設定され、ある回線がドーマント状態に移行すると論理リンクリソースは接続状態を維持したまま物理リンクリソースのみを解放するようにしているので、物理リンクリソース数を増やすことなく呼損率を削減することができるという効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施形態の通信システムの構成を示すブロック図である。

【図2】

本発明の第1の実施形態の通信システムにおける新規呼接続時の動作を示す図である。

【図3】

本発明の第1の実施形態の通信システムにおけるドーマント状態に遷移すると

きの動作を示す図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施形態の通信システムにおける再接続時の動作を示す図である。

【図 5】

本発明の第 1 の実施形態の通信システムにおける解放時の動作を示す図である。

【図 6】

本発明の第 1 の実施形態の通信システムにおける論理リンク保持タイマ満了によるリソース解放時の動作を示す図である。

【図 7】

本発明の第 1 の実施形態の通信システムにおいて用いられる各情報について示す図である。

【図 8】

本発明の第 2 の実施形態の通信システムにおける初回接続時の機能概要を示す図である。

【図 9】

本発明の第 2 の実施形態の通信システムにおける再接続時の機能概要を示す図である。

【図 10】

本発明の第 2 の実施形態の通信システムにおける解放時の機能概要を示す図である。

【符号の説明】

- 1、1₁～1₅ 端末装置（データリンク起動側装置）
- 2 RAS 装置（データリンク被起動側装置）
- 3 ISP サーバ装置
- 4 コネクション管理サーバ装置
- 12、12₁、12₂ RAS 装置（データリンク被起動側装置）
- 21、21₁ 物理リンクリソース制御部

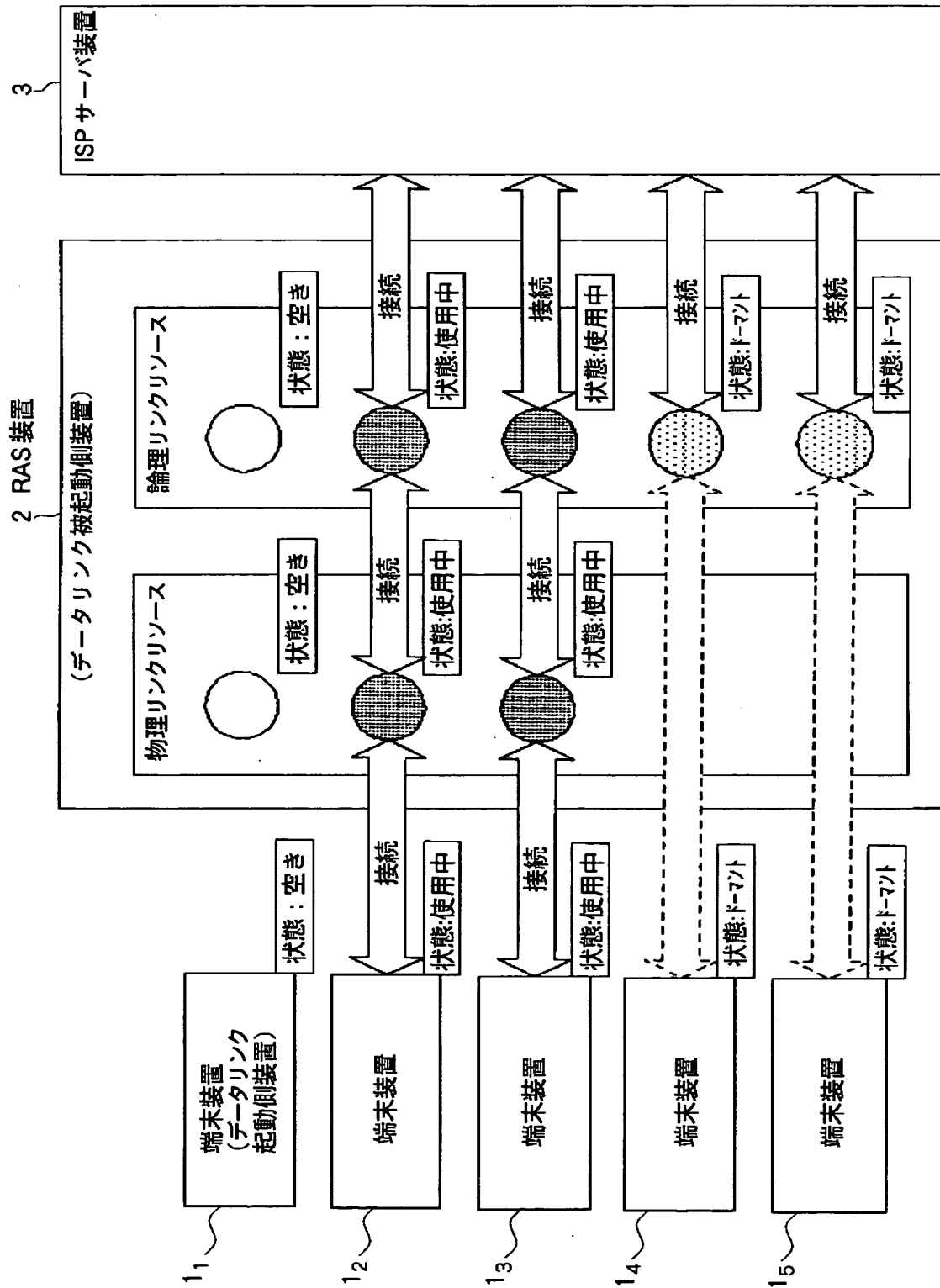
2 2、2 2 2 論理リンクリソース制御部

2 3 リンク情報管理部

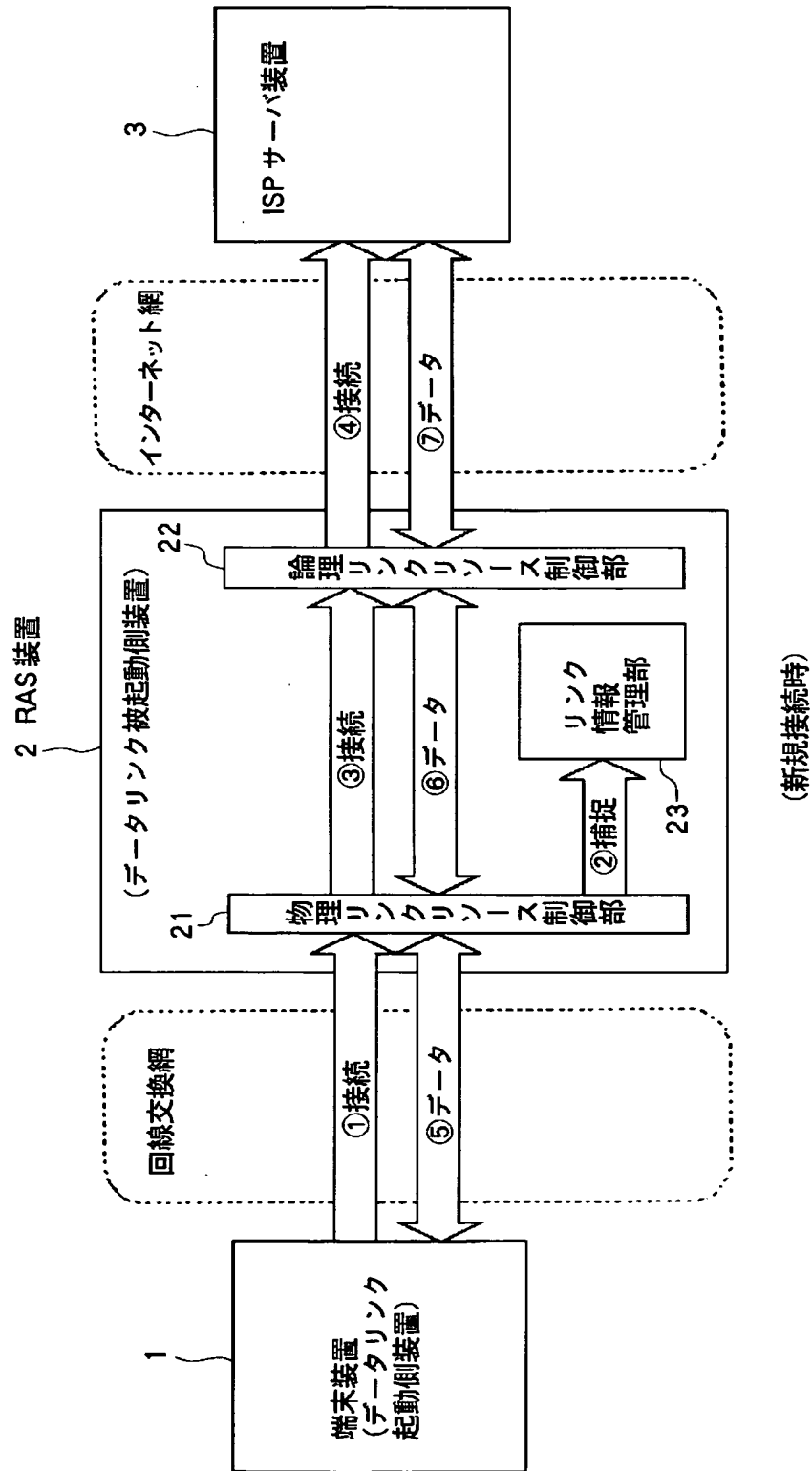
2 4 1、2 4 2 R A S 間通信制御部

【書類名】 図面

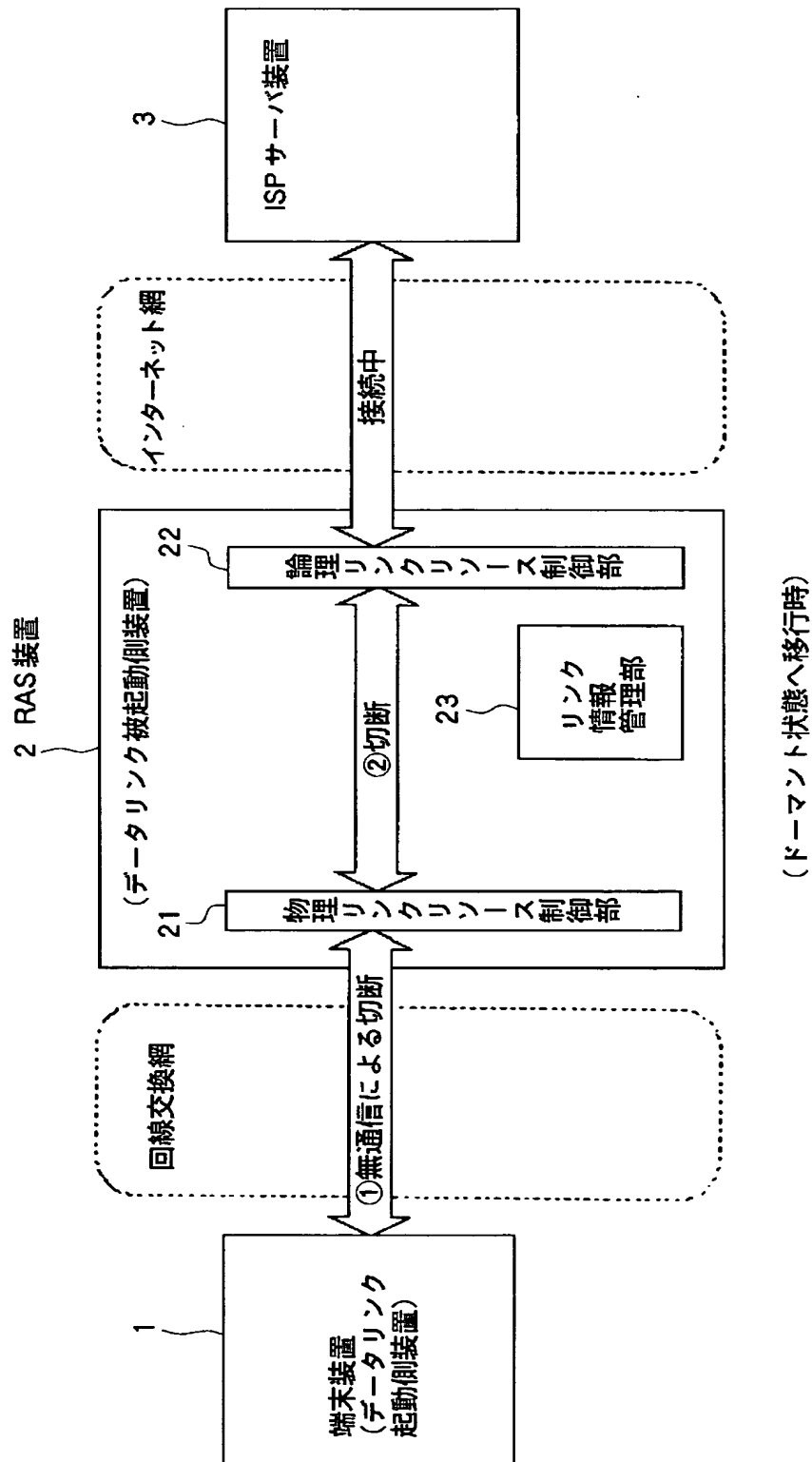
【図 1】



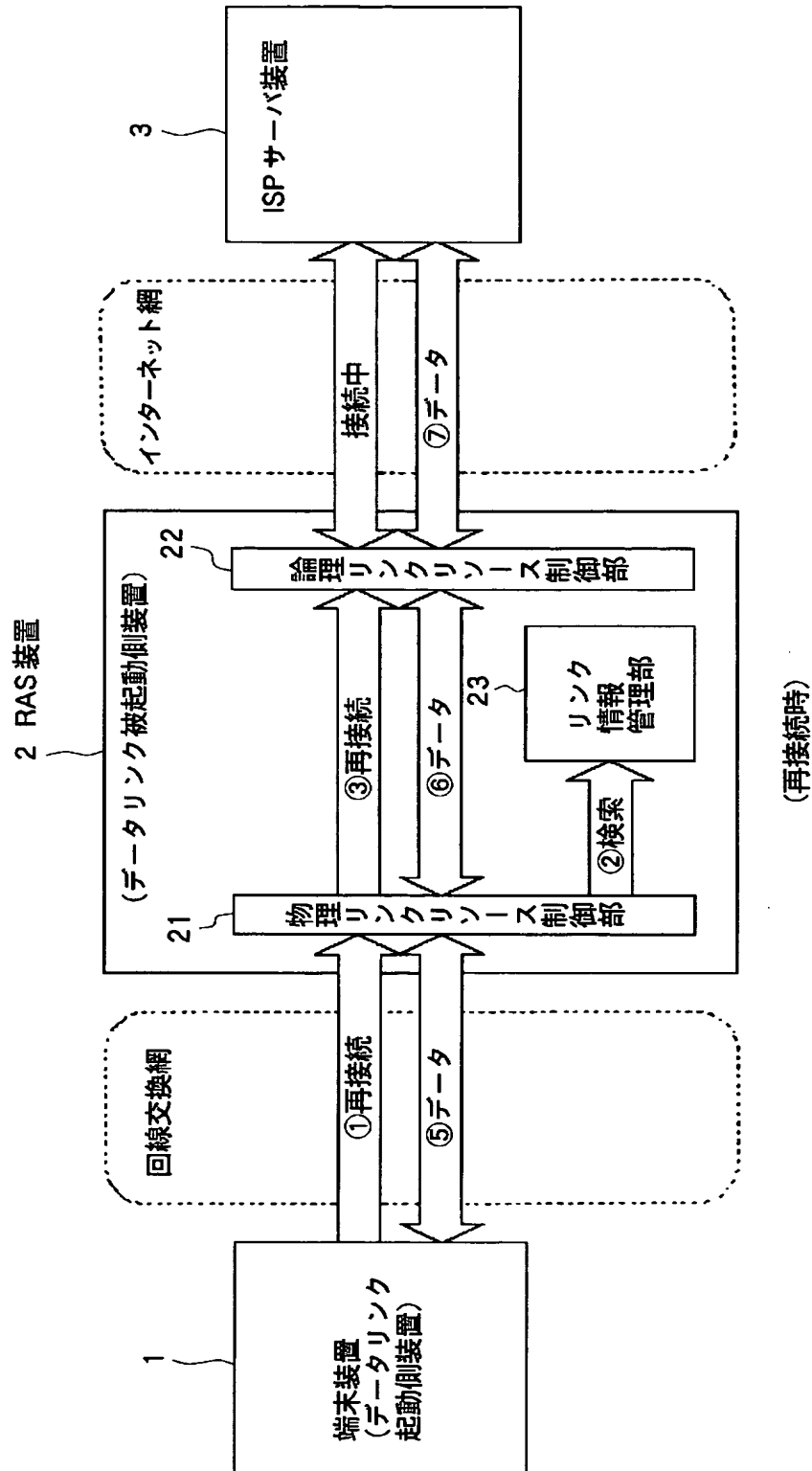
【図 2】



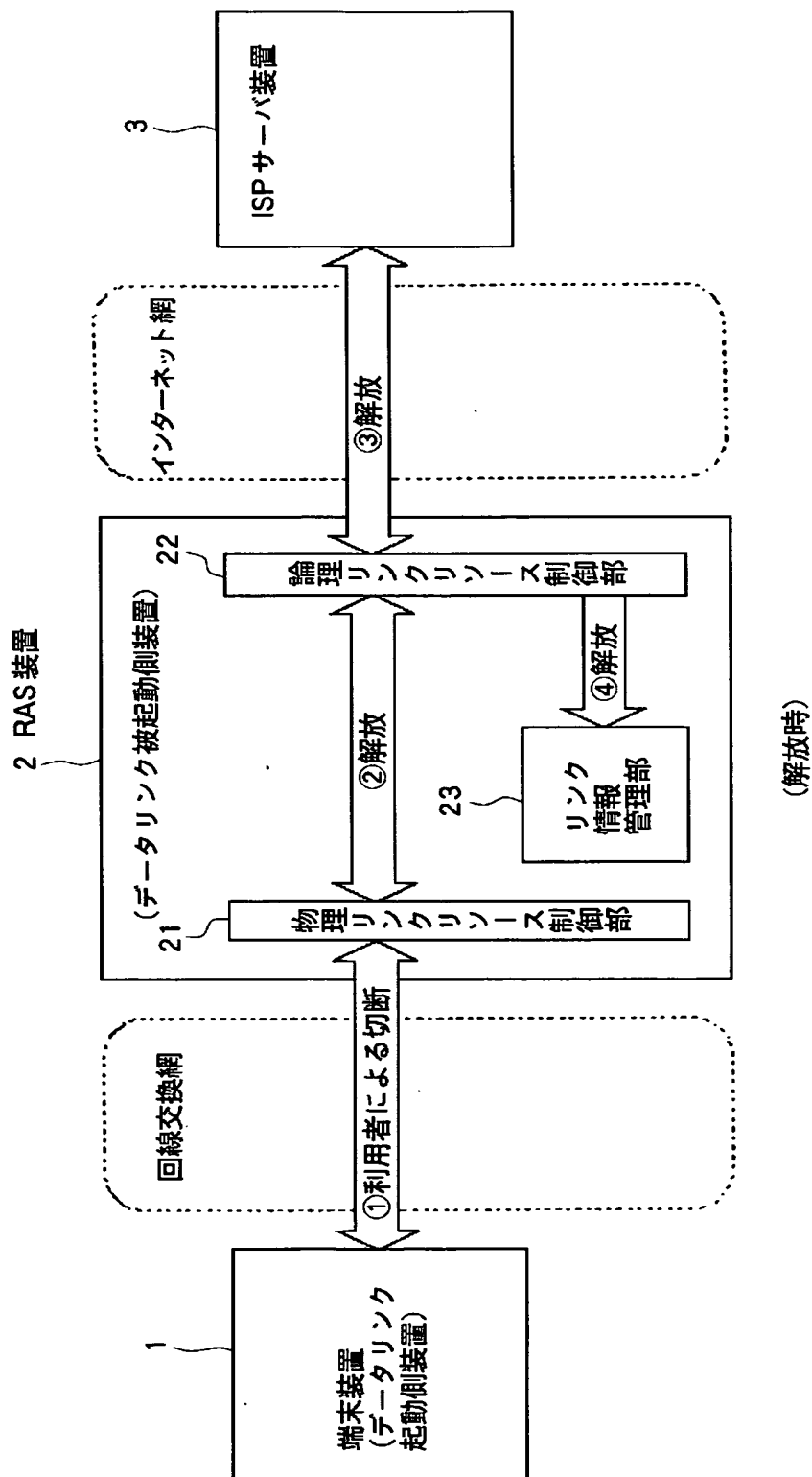
【図3】



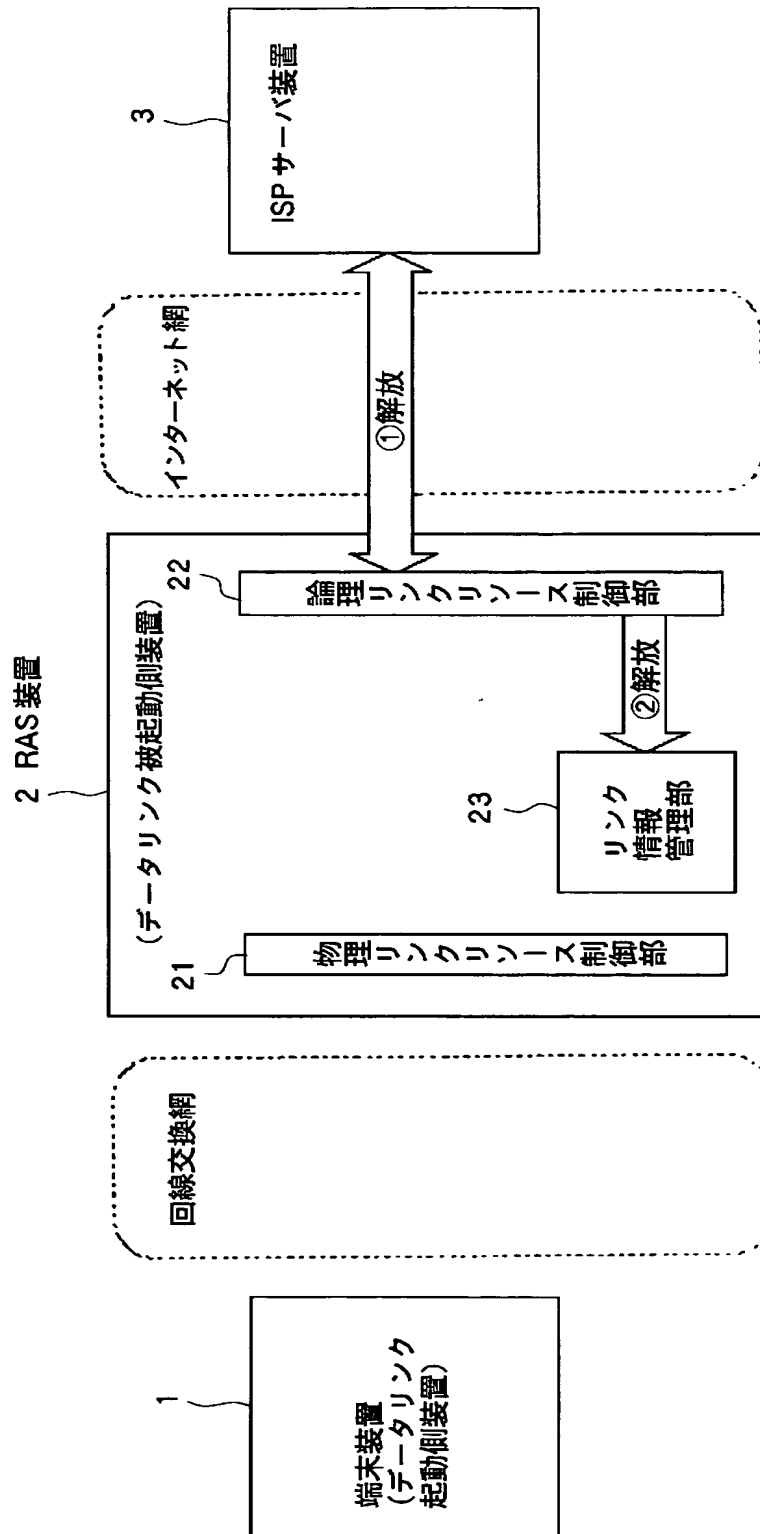
【図 4】



【図 5】

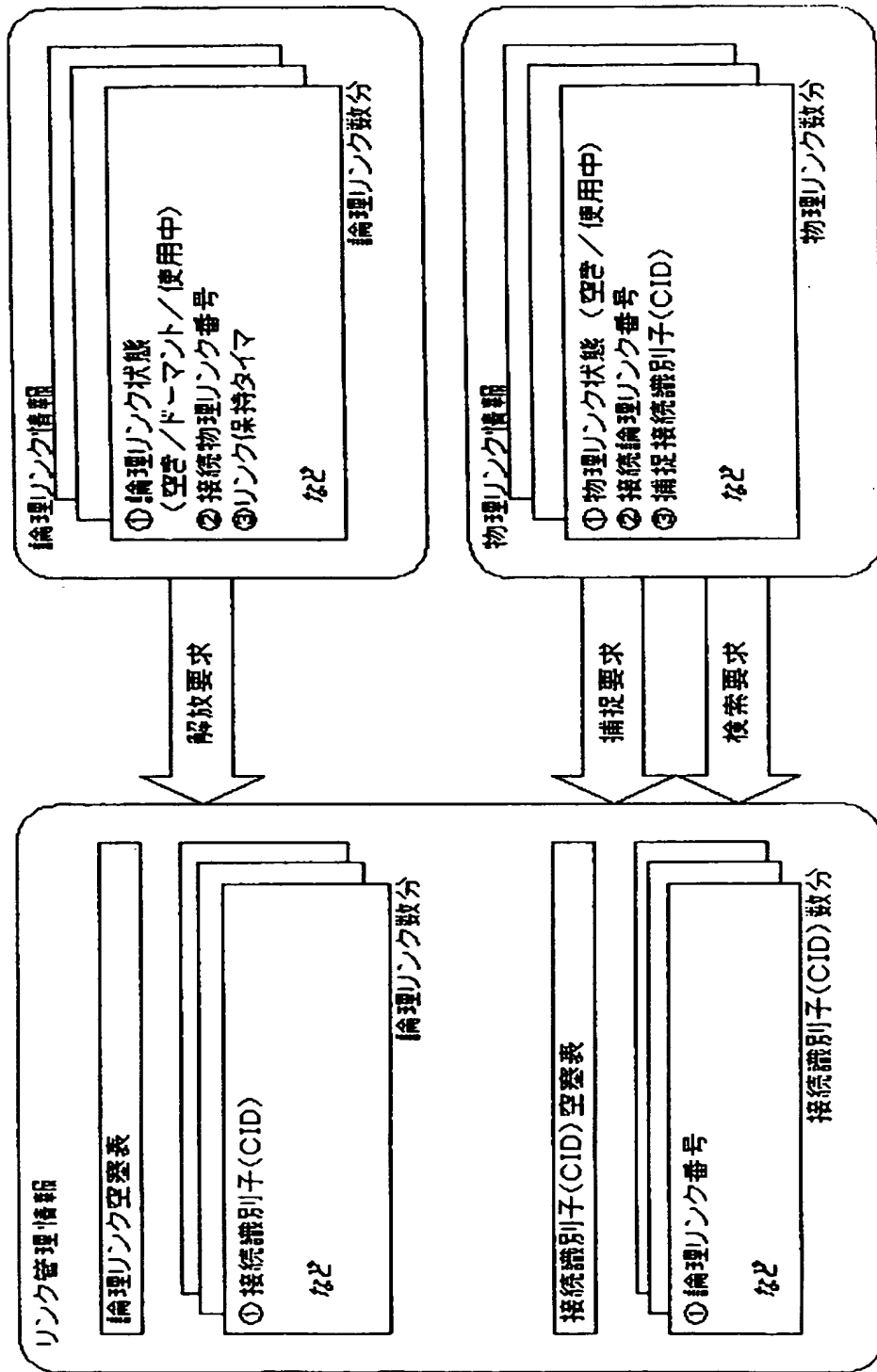


【図 6】

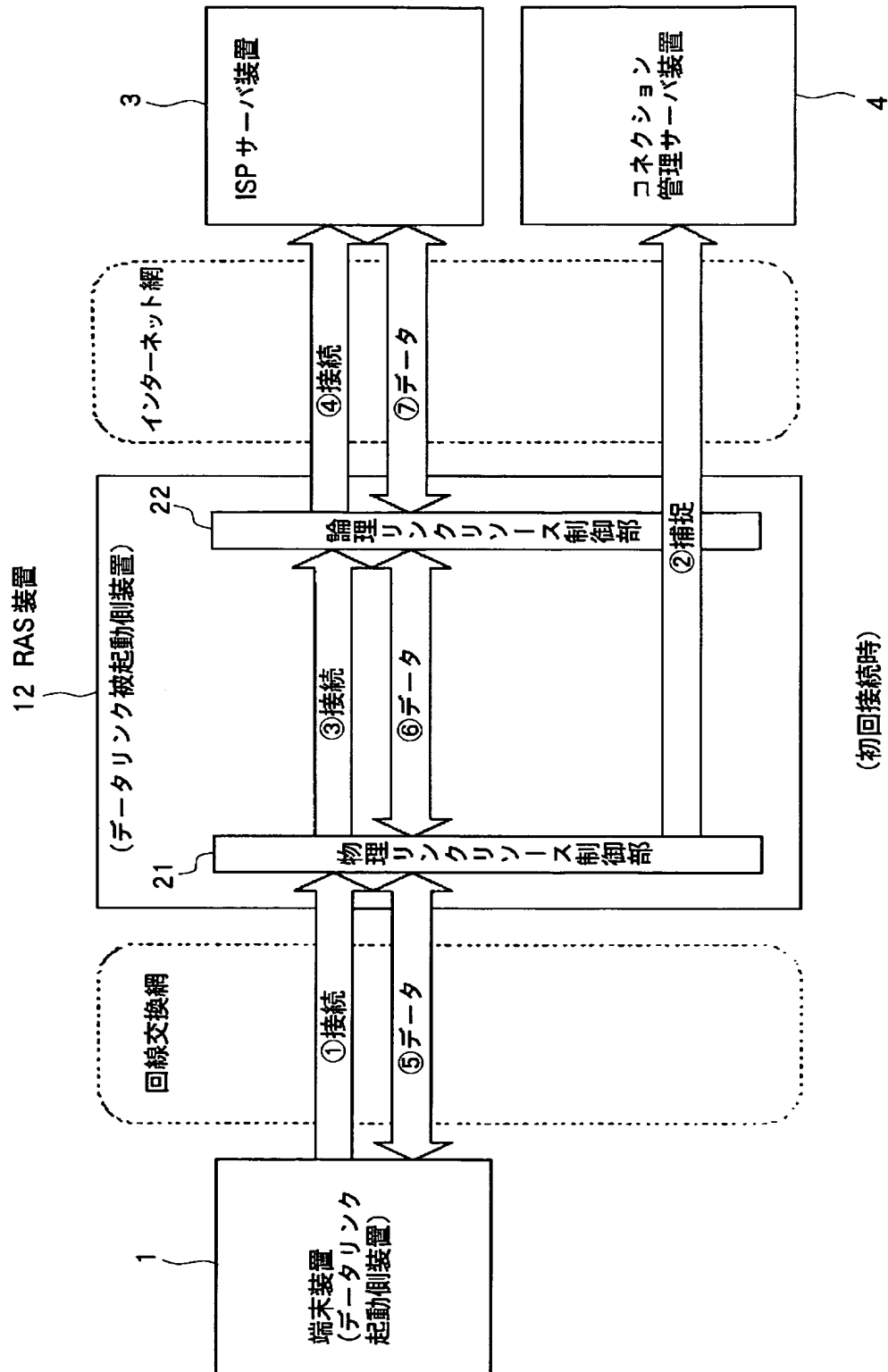


(論理リンク保持タイム満了によるリソース解放時)

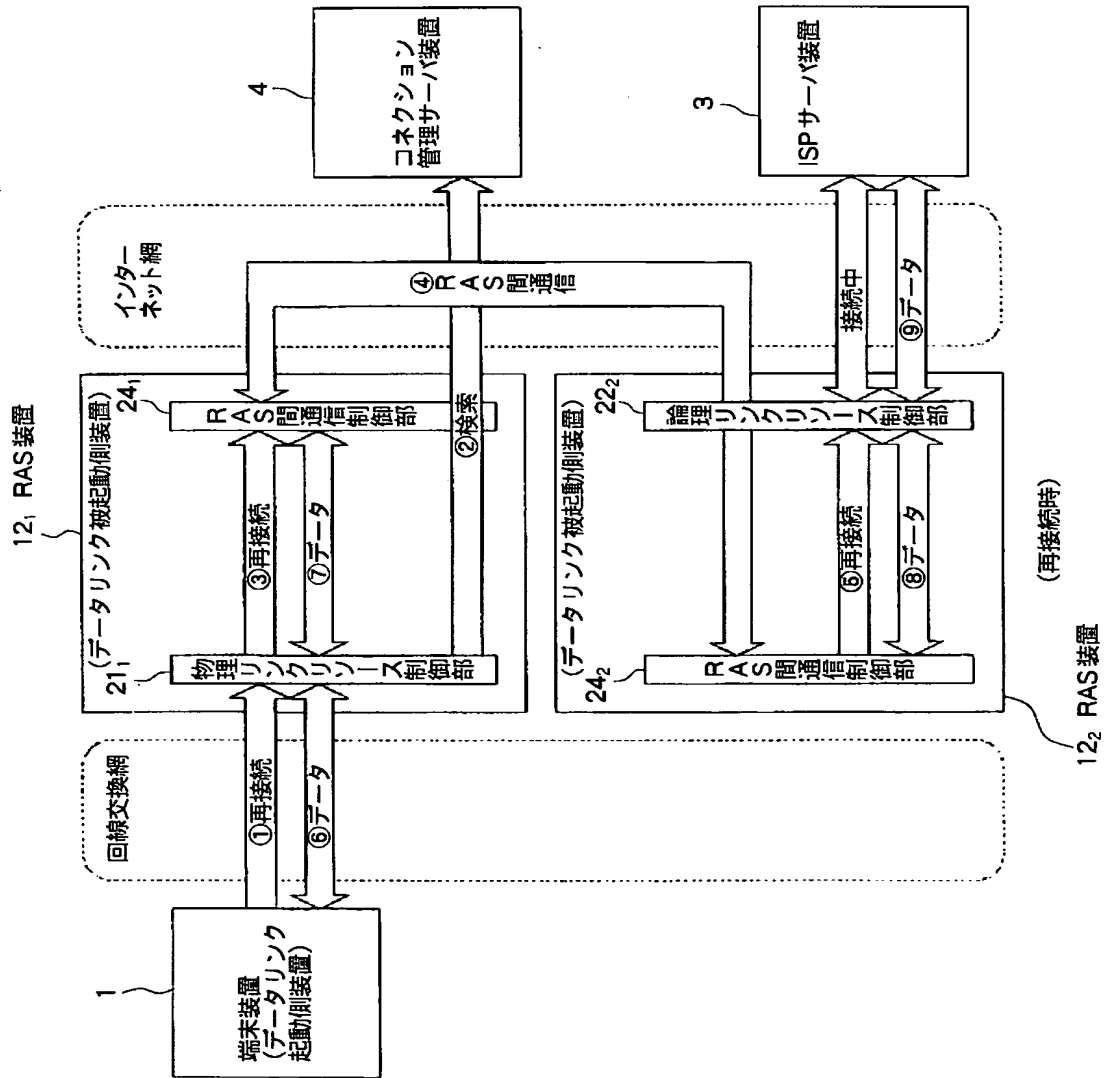
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 RAS装置の物理リンクリソース数を増やすことなく呼損率を削減する。

【解決手段】 RAS装置2では、ISPサーバ装置3との間の回線リソースである論理リンクリソースの数が、端末装置1₁～1₅との間の回線リソースである物理リンクリソースの数よりも多く設定されている。RAS装置2では、ある回線がドーマント状態に移行すると論理リンクリソースは接続状態を維持したまま物理リンクリソースのみを解放して他の端末装置1₁～1₅が使用可能な状態にするので、物理リンクリソース数を増やすことなく呼損率が削減される。

【選択図】 図1

特願 2 0 0 3 - 0 5 5 5 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目 7 番 1 号
氏 名	日本電気株式会社

特願 2 0 0 3 - 0 5 5 5 8 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 3 2 2 5 4]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区三田 1 丁目 4 番 2 8 号
氏 名	日本電気通信システム株式会社